

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 18 May 2000 (18.05.00)	
International application No. PCT/DE99/03171	Applicant's or agent's file reference GR 98P2873P
International filing date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)	Priority date (day/month/year) 05 October 1998 (05.10.98)
Applicant WIENBÖKER, Jürgen et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

11 April 2000 (11.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer R. Forax Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 98P2873P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/03171	International filing date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)	Priority date (day/month/year) 05 October 1998 (05.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 11/04		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

RECEIVED
AUG 06 2001
Technology Center 2600

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 11 April 2000 (11.04.00)	Date of completion of this report 15 January 2001 (15.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/03171

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-12, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-10, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2-2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/03171

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: I.6

The applicant's request for a telephone interview was noted but could not take place because of the restricted time-frame for establishing the international preliminary examination report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/03171

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2 - 10	YES
	Claims	1	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 - 10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

D1: US-A-5 568 486

D2: ROBLES-ROJI F ET AL: 'REAL ATM TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS IN BETEUS', PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICATION, ÄS, L.Ü: ÄS, NÜ, Vol. CONF. 13, 1997

D3: COVINGTON W O ET AL: 'VOICE TRANSPORT OF AN ATM BROADBAND NETWORK', PROCEEDINGS OF THE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION (GLOBECOM), US, NEW YORK, IEEE, Vol. -, 1989

D4: KITAWAKI N ET AL: 'SPEECH CODING TECHNOLOGY FOR ATM NETWORKS', IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, US, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J., Vol. 28, No. 1, 1 January 1990 (1990-01-01)

1. The subject matter of the present **Claim 1** is **not novel** within the meaning of PCT Article 33(2).

Document **D1** discloses (column 2, lines 39 - 44), in accordance with all the features of **Claim 1**, a method for transmitting digital useful information wherein the useful information is structured in first bit groups each containing 2^n bits (column 5, lines 31 - 33), transmission in second bit groups each

.../...

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(Continuation of V.2)

containing 2^M bits, M being greater than N , is carried out according to a protocol (column 5, line 66 - column 6, line 4), up to 2^{M-N} consecutive first bits are grouped in each case into a second bit group, and the first bit groups grouped into second bit groups are transmitted according to the protocol (column 3, lines 3 - 7 and column 6, lines 44 - 52).

Consequently, **Claim 1** does not meet the requirements of PCT Article 33(2).

It should be noted that the second bit groups defined in **Claim 1**, each of which contains 2^M bits, are represented in document D1 by SONET/SDH useful information in second groups (130 groups) of 2^M bits, where $M = 4$ (260 bytes are $130 \cdot 2^4$ bits).

2. Dependent **Claims 2 to 10** do not contain any additional features which, in combination with the features of any one of the claims to which **Claims 2 to 10** are referred back, could produce a subject matter involving an inventive step. The reasons are as follows:

The transmission of the second bit group using ATM cells which is defined in **Claim 2** is known from document D1 (column 6, lines 37 - 47).

For a person skilled in the art, the application of standards such as the ITU-T Standard 1.363.1 defined in **Claim 3** is a conventional measure for defining open interfaces.

.../...

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(Continuation of V.2)

The transmission of the second bit group using Internet packets which is defined in **Claim 4** is known from document **D2** (page 444, line 28 - page 445, line 3; Figure 5).

The transmission of the first bit group according to an additional protocol which is defined in **Claim 5** is known from document **D1** (column 5, lines 52 - 56).

The division of the second bit group which is defined in **Claim 6** and the transmission thereof according to the additional protocol which is defined in **Claim 7** is known from document **D2** (page 3, lines 3 - 7).

The transmission of the second bit group transmitted according to the additional protocol which is defined in **Claim 8** is known from document **D1** (page 2, lines 39 - 57).

The useful information which is defined as digitized speech information in **Claim 9** is known from document **D3** (paragraph 4.4).

The application of the differential pulse code modulation method which is defined in **Claim 10** is known from document **D4** (page 22, lines 27 - 30).

Consequently, **Claims 2 to 10** do not meet the requirements of PCT Article 33(3).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/03171

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Independent **Claim 1** is not worded in the **two-part form** according to PCT Rule 6.3(b).
2. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite documents **D1 to D4** or indicate the **relevant prior art** disclosed therein.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/03171

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

In **Claim 1**, the definite article preceding "protocol" is not clear, because a protocol was not previously defined.

Consequently, **Claim 1** does not meet the requirements of PCT Article 6.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
80506 München
GERMANY

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 03. April 2000

GR
Frist

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

31/03/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 98P2873P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03171

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

01/10/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20.
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{bis}3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theresia Van Deursen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2873P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 03171	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/10/1998
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 568 486 A (HUSCROFT CHARLES K ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 55; Abbildungen 3,4	1-3,5-8
Y	Spalte 8, Zeile 46 - Zeile 55; Abbildungen 6,7	4,9
Y	ROBLES-ROJI F ET AL: "REAL ATM TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS IN BETEUS" PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICATION, ÄS.L.Ü: ÄS.NÜ, Bd. CONF. 13, 1997, Seiten 441-452, XP000753922 ISBN: 2-7261-1104-1 Seite 444, Spalte 2, Zeile 28 -Seite 445, Spalte 1, Zeile 3; Abbildung 5	4

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. März 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

THIS PAGE BLANK (USPTO;

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	COVINGTON W O ET AL: "VOICE TRANSPORT OF AN ATM BROADBAND NETWORK" PROCEEDINGS OF THE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION(GLOBECOM),US,NEW YORK, IEEE, Bd. -, 1989, Seiten 1921-1925, XP000091280 * Abteilung 4.4 * Abbildung 6 ---	9
A	KITAWAKI N ET AL: "SPEECH CODING TECHNOLOGY FOR ATM NETWORKS" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J, Bd. 28, Nr. 1, 1. Januar 1990 (1990-01-01), Seiten 21-27, XP000100683 ISSN: 0163-6804 Seite 22, Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 20; Abbildungen 1,2 -----	10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03171

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5568486 A	22-10-1996	CA 2124610 A,C	01-12-1995
		GB 2290438 A,B	20-12-1995

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
80506 München
ALLEMAGNE

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 16. Jan. 2001

GR
Frist

05.02.01

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

15.01.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
GR 98P2873P

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE99/03171

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
01/10/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
05/10/1998

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Finnie, A

Tel. +49 89 2399-8251



THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2873P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03171	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q11/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 11/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.01.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Aguilar Cabarrus, E Tel. Nr. +49 89 2399 7524 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-10 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:
siehe Beiblatt

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2-10
	Nein: Ansprüche	1
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-10
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1:** US-A-5 568 486
- D2:** ROBLES-ROJI F ET AL: 'REAL ATM TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS IN BETEUS' PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICATION,ÄS.L.Ü: ÄS.NÜ, Bd. CONF. 13, 1997
- D3:** COVINGTON W O ET AL: 'VOICE TRANSPORT OF AN ATM BROADBAND NETWORK' PROCEEDINGS OF THE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION(GLOBECOM),US,NEW YORK, IEEE, Bd. -, 1989
- D4:** KITAWAKI N ET AL: 'SPEECH CODING TECHNOLOGY FOR ATM NETWORKS' IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J, Bd. 28, Nr. 1, 1. Januar 1990 (1990-01-01)

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Der Anmelderseitige Antrag auf ein telephonisches Interview wurde notiert, konnte aber aufgrund des engen Zeitrahmens für die Erstellung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichtes nicht stattfinden.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1.** Der Gegenstand des vorliegenden **Anspruchs 1** ist **nicht neu** im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Gemäß allen Merkmalen des **Anspruchs 1** wird in Dokument **D1** ein Verfahren zum Übermitteln von digitalen Nutzinformationen offenbart (Spalte 2, Zeilen 39-44), bei dem die Nutzinformationen in erste Bitgruppen von jeweils 2^N Bits strukturiert sind (Spalte 5, Zeilen 31-33), bei dem eine Übermittlung nach Maßgabe eines Protokolls

THIS PAGE BLANK (USPTO)

in zweiten Bitgruppen von jeweils 2^M Bits erfolgt, wobei M größer N ist (Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 4), bei dem jeweils bis zu 2^{M-N} aufeinanderfolgende erste Bitgruppen zu einer zweiten Bitgruppe zusammengefasst werden, und bei dem die zu zweiten Bitgruppen zusammengefassten ersten Bitgruppen nach Massgabe des Protokolls übermittelt werden (Spalte 3, Zeilen 3-7 und Spalte 6, Zeilen 44-52).

Anspruch 1 erfüllt also nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT.

Es wird darauf hingewiesen, daß die in **Anspruch 1** definierten zweiten Bitgruppen von jeweils 2^M Bits im Dokument **D1** von SONET/SDH Nutzinformationen in zweiten Gruppen (130 Gruppen) von 2^M Bits mit $M=4$ dargestellt werden (260 Bytes sind $130 \cdot 2^4$ Bits).

2. Die abhängigen **Ansprüche 2 bis 10** enthalten keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen der Ansprüche, auf den die **Ansprüche 2 bis 10** rückbezogen sind, zu einem auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen könnten. Die Gründe dafür sind die folgenden:

Die in **Anspruch 2** definierte Übermittlung der zweiten Bitgruppe mit Hilfe von ATM Zellen ist aus Dokument **D1** (Spalte 6, Zeilen 37-47) bekannt.

Die Anwendung von Standards wie das in **Anspruch 3** definierte des ITU-T Standards I.363.1 ist eine für den Fachmann übliche Maßnahme, um Schnittstellen offen darzulegen.

Die in **Anspruch 4** definierte Übermittlung der zweiten Bitgruppe mit Hilfe von Internet-Paketen ist aus Dokument **D2** (Seite 444, Zeile 28 - Seite 445, Zeile 3; Fig. 5) bekannt.

Die in **Anspruch 5** definierte Übermittlung der ersten Bitgruppe nach Maßgabe eines weiteren Protokolls ist aus Dokument **D1** (Spalte 5, Zeilen 52-56) bekannt.

Die in **Anspruch 6** definierte Aufteilung der zweiten Bitgruppe und ihre in **Anspruch 7** definierte Übermittlung gemäß eines zusätzlichen Protokolls ist aus Dokument **D2** (Spalte 3, Zeilen 3-7) bekannt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die in **Anspruch 8** definierte Übermittlung der nach Maßgabe des Protokolls übermittelten zweiten Bitgruppe gemäß eines zusätzlichen Protokolls ist aus Dokument **D1** (Spalte 2, Zeilen 39-57) bekannt.

Die in **Anspruch 9** als digitalisierte Sprachinformation definierte Nutzinformation ist aus Dokument **D3** (Paragraph 4.4) bekannt.

Die in **Anspruch 10** definierte Anwendung des Differenz-Pulscodemodulationsverfahren ist aus Dokument **D4** (Seite 22, Zeilen 27-30) bekannt.

Ansprüche 2 bis 10 erfüllen also nicht die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. Der unabhängige **Anspruch 1** ist nicht in der **zweiteiligen Form** nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt.
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten **D1 bis D4** offenbarte **einschlägige Stand der Technik** noch diese Dokumente angegeben.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

In **Anspruch 1** ist der bestimmte Artikel vor "Protokoll" nicht klar, weil kein Protokoll zuvor definiert wurde.

Anspruch 1 erfüllt also nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 17 JAN 2001

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2873P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03171	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q11/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 11/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.01.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Aguilar Cabarrus, E Tel. Nr. +49 89 2399 7524 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-10 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:
siehe Beiblatt

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2-10
	Nein: Ansprüche	1
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-10
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1:** US-A-5 568 486
- D2:** ROBLES-ROJI F ET AL: 'REAL ATM TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS IN BTEUS' PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER COMMUNICATION,ÄS.L.Ü: ÄS.NÜ, Bd. CONF. 13, 1997
- D3:** COVINGTON W O ET AL: 'VOICE TRANSPORT OF AN ATM BROADBAND NETWORK' PROCEEDINGS OF THE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION(GLOBECOM),US,NEW YORK, IEEE, Bd. -, 1989
- D4:** KITAWAKI N ET AL: 'SPEECH CODING TECHNOLOGY FOR ATM NETWORKS' IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J, Bd. 28, Nr. 1, 1. Januar 1990 (1990-01-01)

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Der Anmelderseitige Antrag auf ein telephonisches Interview wurde notiert, konnte aber aufgrund des engen Zeitrahmens für die Erstellung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichtes nicht stattfinden.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Der Gegenstand des vorliegenden **Anspruchs 1** ist **nicht neu** im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Gemäß allen Merkmalen des **Anspruchs 1** wird in Dokument **D1** ein Verfahren zum Übermitteln von digitalen Nutzinformationen offenbart (Spalte 2, Zeilen 39-44), bei dem die Nutzinformationen in erste Bitgruppen von jeweils 2^N Bits strukturiert sind (Spalte 5, Zeilen 31-33), bei dem eine Übermittlung nach Maßgabe eines Protokolls

THIS PAGE BLANK (USPTO)

in zweiten Bitgruppen von jeweils 2^M Bits erfolgt, wobei M größer N ist (Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 4), bei dem jeweils bis zu 2^{M-N} aufeinanderfolgende erste Bitgruppen zu einer zweiten Bitgruppe zusammengefasst werden, und bei dem die zu zweiten Bitgruppen zusammengefassten ersten Bitgruppen nach Massgabe des Protokolls übermittelt werden (Spalte 3, Zeilen 3-7 und Spalte 6, Zeilen 44-52).

Anspruch 1 erfüllt also nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT.

Es wird darauf hingewiesen, daß die in **Anspruch 1** definierten zweiten Bitgruppen von jeweils 2^M Bits im Dokument **D1** von SONET/SDH Nutzinformationen in zweiten Gruppen (130 Gruppen) von 2^M Bits mit $M=4$ dargestellt werden (260 Bytes sind $130 \cdot 2^4$ Bits).

2. Die abhängigen **Ansprüche 2 bis 10** enthalten keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen der Ansprüche, auf den die **Ansprüche 2 bis 10** rückbezogen sind, zu einem auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen könnten. Die Gründe dafür sind die folgenden:

Die in **Anspruch 2** definierte Übermittlung der zweiten Bitgruppe mit Hilfe von ATM Zellen ist aus Dokument **D1** (Spalte 6, Zeilen 37-47) bekannt.

Die Anwendung von Standards wie das in **Anspruch 3** definierte des ITU-T Standards I.363.1 ist eine für den Fachmann übliche Maßnahme, um Schnittstellen offen darzulegen.

Die in **Anspruch 4** definierte Übermittlung der zweiten Bitgruppe mit Hilfe von Internet-Paketen ist aus Dokument **D2** (Seite 444, Zeile 28 - Seite 445, Zeile 3; Fig. 5) bekannt.

Die in **Anspruch 5** definierte Übermittlung der ersten Bitgruppe nach Maßgabe eines weiteren Protokolls ist aus Dokument **D1** (Spalte 5, Zeilen 52-56) bekannt.

Die in **Anspruch 6** definierte Aufteilung der zweiten Bitgruppe und ihre in **Anspruch 7** definierte Übermittlung gemäß eines zusätzlichen Protokolls ist aus Dokument **D2** (Spalte 3, Zeilen 3-7) bekannt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die in **Anspruch 8** definierte Übermittlung der nach Maßgabe des Protokolls übermittelten zweiten Bitgruppe gemäß eines zusätzlichen Protokolls ist aus Dokument **D1** (Spalte 2, Zeilen 39-57) bekannt.

Die in **Anspruch 9** als digitalisierte Sprachinformation definierte Nutzinformation ist aus Dokument **D3** (Paragraph 4.4) bekannt.

Die in **Anspruch 10** definierte Anwendung des Differenz-Pulscodemodulationsverfahren ist aus Dokument **D4** (Seite 22, Zeilen 27-30) bekannt.

Ansprüche 2 bis 10 erfüllen also nicht die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

1. Der unabhängige **Anspruch 1** ist nicht in der **zweiteiligen Form** nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt.
2. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten **D1 bis D4** offenbarte **einschlägige Stand der Technik** noch diese Dokumente angegeben.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

In **Anspruch 1** ist der bestimmte Artikel vor "Protokoll" nicht klar, weil kein Protokoll zuvor definiert wurde.

Anspruch 1 erfüllt also nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :

H04Q 11/00

A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/21327

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

13. April 2000 (13.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03171

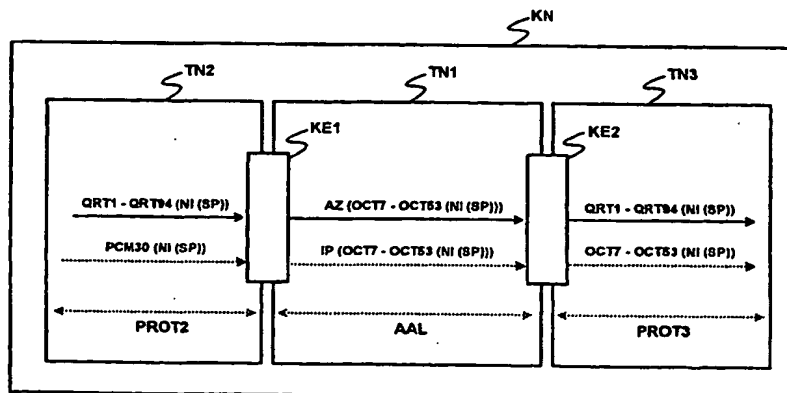
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Oktober 1999 (01.10.99)

(30) Prioritätsdaten:
198 45 754.5 5. Oktober 1998 (05.10.98) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIENBÖKER, Jürgen
[DE/DE]; Dorfstrasse 13, D-83626 Grub/Valley (DE).
PAAR, Michael [DE/DE]; Reisingerstrasse 7, D-80337
München (DE). VOGT, Gerhard [DE/DE]; Rosenstrasse 21
G, D-85586 Poing (DE).(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, SE).

Veröffentlicht

Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING DIGITAL INFORMATION STRUCTURED IN BIT GROUPS ACCORDING TO A
PROTOCOL DESIGNED FOR ANOTHER BIT GROUP STRUCTURE(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERMITTELN VON DIGITALEN, IN BITGRUPPEN STRUKTURIERTEN INFORMA-
TIONEN NACH MASSGABE EINES AUF EINE ANDERE BITGRUPPENSTRUKTUR AUSGELEGTEN PRO-
TOKOLLS

(57) Abstract

According to the inventive method, digital voice information (SP) which is compressed into first bit groups (QRT1-QRT94) comprising 2^N bits by combining up to 2^{M-N} first bit groups (QRT1-QRT94) each time with a second bit group (OCT7-OCT53) comprising 2^M bits, whereby M is greater than N, is transmitted in ATM cells (AZ) or internet packets (IP) according to a protocol designed for the second bit groups (OCT7-OCT53). In doing this, the compressed voice information (SP) is efficiently transmitted also according to the protocol (AAL) designed for the bit groups comprising 2^M bits.

(57) Zusammenfassung

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden digitale, in erste Bitgruppen (QRT1–QRT94) von 2^N Bits komprimierte Sprachinformationen (SP) durch Zusammenfassung von jeweils bis zu 2^{M-N} ersten Bitgruppen (QRT1–QRT94) zu einer zweiten Bitgruppe (OCT7–OCT53) von 2^M Bits, wobei M größer als N ist, nach Maßgabe eines auf die zweiten Bitgruppen (OCT7–OCT53) ausgelegten Protokolls (AAL) in ATM–Zellen (AZ) oder Internet–Paketen (IP) übermittelt. Damit werden die komprimierten Sprachinformationen (SP) auch nach Maßgabe des auf Bitgruppen von 2^M Bits ausgelegten Protokolls (AAL) effizient übermittelt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

- 5 Verfahren zum Übermitteln von digitalen, in Bitgruppen strukturierten Informationen nach Maßgabe eines auf eine andere Bitgruppenstruktur ausgelegten Protokolls.

10 In den heutigen Kommunikationsnetzen werden digitale oder digitalisierte Informationen häufig mit Hilfe von mehreren, unterschiedlichen Übermittlungsverfahren ausgetauscht, wobei die Informationen beispielsweise Sprache, Text, Daten, Zeichen, Graphiken, Fest- oder Bewegtbilder repräsentieren, die in der Fachwelt auch als Nutzinformationen bezeichnet werden.

15

Die unterschiedlichen Übermittlungsverfahren sind insbesondere für Kommunikationsnetze erforderlich, die eine hybride Mischung aus unterschiedlichen Übermittlungstechniken aufweisen. So werden im Kernbereich der Kommunikationsnetze eher
20 modernere, schnellere Übermittlungstechniken eingesetzt - z.B. die SDH- oder ATM-Technik -, während in der Peripherie, auch "letzte Meile" genannt, oft bewährte Übermittlungstechniken im Einsatz sind - z.B. die PCM30- oder die GSM-Technik. Wegen der enormen Investitionskosten, die ein genereller Austausch der vorhandenen, bewährten Übermittlungstechniken be-
25 deuten würde, bleiben diese hybriden Mischung von Übermittlungstechniken weiter bestehen. Eine Informationsübermittlung erfolgt beispielsweise bei einem Telefongespräch von einem Telephonapparat zu einem Handy -zuerst über ein leitungsorientiertes erstes Zugangsnetz, dann über ein paketerorientiertes
30 Kernnetz und schließlich über ein funkorientiertes zweites Zugangsnetz. In der Fachwelt wird eine derartige Übermittlung auch als Übermittlung über mehrere "Teilnetze" bezeichnet, wobei die erwähnten zwei Zugangsnetze und das Kernnetz drei
35 Beispiele für Teilnetze sind.

Zur Steuerung der Informationsübermittlung kommen Protokolle zum Einsatz, wobei für die Teilnetze teilnetzspezifische Pro-

tokolle vorgesehen sind. Sie sind auf die in den Teilnetzen eingesetzte Übermittlungstechnik abgestimmt und weisen üblicherweise signifikante Unterschiede auf, sofern die eingesetzte Technik auf unterschiedlichen Übermittlungskonzepten beruht und deren technische Besonderheiten in den Protokollen bei der Steuerung der Informationsübermittlung entsprechend zu berücksichtigen sind. Beispiele für Protokolle zur Übermittlung von nach einer Pulscode-Modulation - auch PCM genannt - digitalisierten Sprachinformationen sind für eine leitungsorientierte Übermittlungstechnik der ITU-T Standard G.704 und für eine paketerorientierte Übermittlungstechnik der ITU-T Standard I.363.1 1996. Bei einer funkorientierten Übermittlungstechnik werden Sprachinformationen üblicherweise nicht nach einem PCM Verfahren sondern als komprimierte digitalisierte Sprachinformation übermittelt, weshalb z.B. bei DECT Systemen nur 32 KBit/s und bei GSM Systemen nur 13 KBit/s Übermittlungskapazität je Verbindung erforderlich sind - anstatt der für PCM digitalisierte Sprachinformationen erforderlichen 64 KBit/s Übermittlungskapazität. Für die funkorientierten Systemen sind ebenfalls eine Vielzahl von Übermittlungsprotokollen vorgesehen, die jeweils auf die Struktur der komprimierten Sprachinformationen optimal ausgelegt sind - siehe z.B. für GSM Systeme J. Eberspächer, H.-J. Vögel, "GSM - Global System for Mobile Communication", Verlag B.G. Teubner Stuttgart, 1997, Seiten 313 - 315 und für DECT Systeme z.B. die ETSI Standards ETS 300 175-1 - 300 175-9. Beim Übergang zwischen einem funkorientierten System, in dem komprimierte digitalisierte Sprachinformationen übermittelt werden, und einem leitungsorientiertem System, in dem nach einem PCM Verfahren digitalisierte Sprachinformationen übermittelt werden, erfolgt üblicherweise eine Konvertierung von der einen Repräsentation der Sprachinformationen in die andere, d.h. die digitalisierten Sprachinformationen werden in jedem Teilnetz in die Bitgruppen strukturiert, auf die die jeweiligen teilnetzspezifischen Protokolle ausgelegt sind.

Die gesteuerte Übermittlung von Nutzinformationen gemäß einem Protokoll, insbesondere das Einfügen und Entnehmen der Nutzinformationen in den bzw. aus den zur Übermittlung dienenden teilnetzspezifischen Übermittlungseinheiten, erfolgt bei digitalen Nutzinformationen meist bitparallel, d.h. in Bitgruppen mit einer fest vorgegebenen Anzahl von Bits, wobei die Anzahl der Bits einer Bitgruppe häufig einer Potenz zur Basis zwei entspricht - die Übermittlung der Nutzinformationen nach Maßgabe des Protokolls erfolgt also in Bitgruppen von jeweils 2^N Bits. So werden z.B. bei einer Übermittlung gemäß dem internationalen ITU-T Standard I.363.1 dem Informationsteil einer ATM-Zelle Nutzinformationen mit Bitgruppen von acht - also 2^3 - Bits zugeführt, wobei Bitgruppen von acht Bit in der Fachwelt auch Oktette genannt werden.

Erfolgt eine Informationsübermittlung über mehrere Teilnetze mit unterschiedlichen Übermittlungsprotokollen, so ist bei den Übergängen zwischen den Teilnetzen ein Wechsel des der Steuerung der Informationsübermittlung in den Teilnetzen dienenden Protokolls erforderlich. International standardisiert ist z.B. ein Verfahren, bei dem in einem ATM Teilnetz nach Maßgabe einer Pulscodierung digitalisierte und deshalb in Bitgruppen von acht Bit strukturierte Sprachinformationen in ATM Zellen übermittelt werden. Die Übermittlung der digitalisierten Sprachinformationen erfolgt in dem ATM Teilnetz in den Informationsteilen von ATM Zellen gemäß dem bei der ITU-T standardisierten ATM Übermittlungsprotokoll I.363.1, dem ATM Adaptation Layer Diensttyp 1 - auch AAL1 genannt -, wobei, wie bereits beschrieben, auch der Informationsteil der ATM Zellen in Bitgruppen von je acht Bit strukturiert ist. Entsprechend dem Standard werden Bitgruppen von acht Bit der nach dem PCM Verfahren digitalisierten Sprachinformation in den Informationsteil von ATM-Zellen mit Bitgruppen von acht Bit eingefügt, womit die Übermittlungskapazität des Informationsteils der ATM-Zellen in vollem Umfang genutzt wird. Das ATM Übermittlungsprotokoll AAL1 ist somit auf die regelmäßige

Struktur von je acht Bits der nach dem PCM Verfahren digitalisierten Sprachinformationen optimal abgestimmt.

Desweiteren sind in zunehmenden Maße Nutzinformationen zu
5 übermitteln, die in Bitgruppen von weniger als acht Bit
strukturiert sind, z.B. Sprachinformationen, die mit Hilfe
einer komprimierenden adaptiven Differenz-Pulscode-Modulation
- auch ADPCM genannt - in Bitgruppen beispielsweise von vier
10 Bit digitalisiert werden. Eine Übermittlung mit den bekannten,
auf Bitgruppen von z.B. acht Bits ausgelegten Übermittlungsprotokollen ist bisher nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Verfahren
15 auszugestalten, digitale, in Bitgruppen strukturierte
Nutzinformationen gemäß einem Protokoll zu übermitteln, das
auf eine andere Bitgruppenstruktur ausgelegt ist. Die Aufgabe
wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Der wesentliche Aspekt der Erfindung ist darin zu sehen, daß
20 die Nutzinformationen in erste Bitgruppen von jeweils 2^N Bits
strukturiert sind, daß eine Übermittlung nach Maßgabe des
Protokolls in zweiten Bitgruppen von jeweils 2^M Bits erfolgt,
wobei M größer N ist, daß jeweils bis zu 2^{M-N} aufeinanderfolgende
25 erste Bitgruppen zu einer zweiten Bitgruppe zusammengefaßt
werden, und daß die zu zweiten Bitgruppen zusammengefaßten
ersten Bitgruppen nach Maßgabe des Protokolls übermittelt
werden. Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens
ist darin zu sehen, daß die ersten Bitgruppen hierbei
30 mit dem Protokoll übertragbar sind. Ein weiterer Vorteil besteht
darin, daß eine optimale Ausnutzung der Übermittlungskapazität
einer gemäß dem Protokoll bestehenden Verbindung erreicht werden
kann, da 2^{M-N} zusammengefaßte erste Bitgruppen genau ein
zweite Bitgruppe von 2^M Bits ergeben, d.h. es
wird jedes Bit der zweiten Bitgruppe genutzt.

35

Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens
ist vorgesehen, daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen

mit Hilfe von ATM Zellen erfolgt - Anspruch 2. Hierdurch kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft in einem modernen ATM Teilnetz eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil ist, daß in Kombinationen mit den Merkmalen von Anspruch 1 für die Übermittlung der Sprachinformationen eine minimale Anzahl an ATM Zellen erforderlich ist und somit die Übermittlungskapazität für die Übermittlung von weiteren Informationen maximal genutzt werden kann.

10 Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß als Protokoll gemäß dem internationalen ITU-T Standard I.363.1 ausgestaltet ist - Anspruch 3. Vorteilhaft können hierbei die nach Maßgabe des erfindungsgemäßen Verfahrens in die ATM Zellen eingefügten Nutzinformationen den Kommunikationseinrichtungen unterschiedlichster Hersteller, die bereits den Standard I.363.1 umsetzen, zugeführt werden. Zudem werden als weiterer Vorteil die zeitlichen Anforderungen, die für die Übermittlung von Sprachinformationen gelten, durch die Steuerungseigenschaften der nach Maßgabe des AAL1 Protokolls in die Informationsteile der ATM-Zellen eingefügten Steuerinformationen garantiert.

Gemäß einer alternativen Gestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen mit Hilfe von Internet-Paketen erfolgt - Anspruch 4. Damit ist der Vorteil verbunden, daß das erfindungsgemäße Verfahren in einem modernen Internet Teilnetz ersetzbar ist. Durch eine geeignete Festlegung der Länge der Internet Pakete kann in den Kommunikationseinrichtungen zudem eine optimierte Zeitaufteilung zwischen der Bearbeitungszeit und der Vorbereitungszeit für die Bearbeitung von Internet-Paketen gefunden werden.

35 Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die ersten Bitgruppen vor der Zusammenfassung in die zweiten Bitgruppen nach Maßgabe eines weiteren Protokolls übermittelt werden - Anspruch 5. Damit ist der

Vorteil verbunden, daß die Nutzinformationen einem ersten Teilnetz, in dem das Protokoll zur Anwendung kommt, über zumindest ein zweites Teilnetz zugeführt werden können, wobei z.B. in dem zweiten Teilnetz eine bewährte und in dem ersten
5 Teilnetz eine modernere Übermittlungstechnik zum Einsatz kommt. Somit können hybride Teilnetze zu einem Kommunikationsnetz zusammengefaßt werden.

10 Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen daß eine nach Maßgabe des Protokolls übermittelte zweite Bitgruppe in die ursprünglichen bis zu 2^{M-N} aufeinanderfolgenden ersten Bitgruppen aufgeteilt wird - Anspruch 6. Hiermit wird vorteilhaft nach einer Übermittlung gemäß dem Protokoll die ursprüngliche Nutzinformation wieder-
15 gewonnen.

Gemäß einer Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die ursprünglichen ersten Bitgruppen nach Aufteilung aus den zweiten Bitgruppen gemäß einem zusätzlichen Protokoll übermittelt werden - Anspruch 7. Hierdurch können vorteilhaft die Nutzinformationen nach Übermittlung in dem ersten Teilnetz, in dem das Protokoll zur Anwendung kommt, über zumindest ein drittes Teilnetz weiterübermittelt werden können, wobei z.B. in dem dritten Teilnetz
20 eine funkorientierte und in dem ersten Teilnetz eine leitungsorientierte Übermittlungstechnik zum Einsatz kommt. Somit können hybride Kommunikationsnetze aufgebaut werden, d.h. beispielsweise ATM Systeme mit GSM Systemen kombiniert werden.
25

30

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die nach Maßgabe des Protokolls übermittelten zweiten Bitgruppen gemäß dem zusätzlichen Protokoll übermittelt werden - Anspruch 8. Hierbei werden vorteilhaft
35 die in den zweiten Bitgruppen eingefügten Nutzinformationen, d.h. ohne die ursprünglichen Nutzininformation aus den zweiten Bitgruppen zu entnehmen, direkt in das dritte Protokoll ein-

gefügt, wodurch eine schnellere Umsetzung auf das dritte Protokoll möglich ist.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Nutzinformationen (NI) digitalisierte Sprachinformationen repräsentieren - Anspruch 9. Hierbei kann in Teilnetzen mit begrenzt Übermittlungskapazität ein Maximum an Sprachinformationen übermittelt werden kann.

10 Gemäß einer Weiterbildung dieser Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Sprachinformationen nach Maßgabe eines adaptiven Differenz-Pulscode-Modulationsverfahrens in erste Bitgruppen von vier Bits digitalisiert werden - Anspruch 10. Hierbei kann die Anzahl der zur Übermittlung der Sprachinformationen benötigten teilnetzspezifischen Übermittlungseinheiten, z.B. ATM Zellen oder Internet Pakete, vorteilhaft um zumindest den Faktor zwei reduziert werden.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden anhand von zwei Figuren näher erläutert. Dabei zeigen

25 - Figur 1 eine Folge von Teilnetzen, in denen die Nutzinformationen nach Maßgabe von unterschiedlichen Protokollen übermittelt werden und

30 - Figur 2 eine ATM-Zelle nach Maßgabe des AAL1 Protokolls, dem Nutzinformationen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zugeführt sind.

35 Figur 1 zeigt beispielhaft ein Kommunikationsnetz (KN), das aus drei Teilnetzen (TN1 - TN3) besteht, wobei das erfindungsgemäße Verfahren für das erste Teilnetz (TN1) nach Maßgabe eines dort zur Anwendung kommenden, auf Bitgruppen von je acht Bit (OCT7 - OCT53) - im weiteren auch Oktette genannt -, ausgelegten Protokolls (AAL) vorgesehen ist. Die

Übermittlung erfolgt im ersten Teilnetz (TN1) beispielsweise durch ATM-Zellen (AZ) oder Internet-Pakete (IP). Das zweite Teilnetz (TN2) ist mit dem ersten Teilnetz (TN1) durch eine erste Kommunikationseinrichtung (KE1) verbunden. Im zweiten
5 Teilnetz (TN2) erfolgt die Informationsübermittlung beispielsweise gemäß einem zweiten, z.B. auf Bitgruppen von je vier Bit (QRT1 bis QRT94) - im weiteren auch Quartette genannt - ausgelegten Protokoll (PROT2). Das dritte Teilnetz (TN3) ist mit dem ersten Teilnetz (TN1) durch eine zweite
10 Kommunikationseinrichtung (KE2) verbunden. Im dritten Teilnetz (TN3) erfolgt die Informationsübermittlung gemäß einem dritten Protokoll (PROT3), wobei das dritte Protokoll (PROT3) beispielsweise auf Quartette - in Figur 1 innerhalb des dritten Teilnetzes (TN3) durch einen ununterbrochenen Pfeil angedeutet - oder auf Oktette - in Figur 1 innerhalb des dritten
15 Teilnetzes (TN3) durch einen gestrichelten Pfeil angedeutet - ausgelegt ist.

Figur 2 zeigt exemplarisch eine ATM-Zelle (AZ), die in Oktette (OCT7 - OCT53) strukturiert ist. Die ATM-Zelle (AZ) besteht aus einem fünf Oktette (OCT1 - OCT5) umfassenden Kopfteil (KT) und einem 48 Oktette (OCT6 - OCT53) umfassenden Informationsteil (IT). In dem Informationsteil (IT) enthält gemäß dem AAL1 Protokoll (AAL) das erste Oktett (OCT6) Steuerinformationen (AALH) zur Steuerung der Übermittlung von
25 Sprachinformationen (SP). Die verbleibenden 47 Oktette (OCT7 - OCT53) des Informationsteils (IT) der ATM-Zelle (AZ) dienen der Übermittlung der Nutzinformationen (NI). Weiter sind 94 Quartette (QRT1 - QRT94) angedeutet, die die ursprüngliche,
30 nach Maßgabe eines komprimierenden adaptiven Differenz-Pulscode-Modulationsverfahrens ADPCM digitalisierte Sprachinformationen (SP) repräsentieren.

Für das Ausführungsbeispiel wird angenommen, daß die in dem
35 ersten Teilnetz (TN1) zu übermittelnden Sprachinformationen (SP) nach einem komprimierenden adaptiven Differenz-Pulscode-Modulationsverfahrens digitalisiert und in Quartette strukturiert

riert sind. Diese Sprachinformationen (SP) werden dem ersten Teilnetz (TN1), in dem die Informationsübermittlung gemäß dem AAL Protokoll (AAL) erfolgt, durch das zweite Teilnetz (TN2), in dem die Informationsübermittlung nach Maßgabe des zweiten Protokolls (PROT2) erfolgt, zugeführt, wobei die Umsetzung von dem zweiten Protokoll (PROT2) auf das erste Protokoll (AAL) in einer ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) erfolgt.

10 Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden in der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) je zwei aufeinanderfolgende Quartette (QRT1 - QRT94) der komprimierten digitalen Sprachinformation (SP) zu Oktetten (OCT7 - OCT53) zusammengefaßt und gemäß dem AAL1 Protokoll (AAL) in den Informationsteil
15 (IT) einer ATM-Zelle (AZ) eingefügt, wobei die Oktette (OCT7 - OCT53) des Informationsteils (IT) in aufsteigender Weise belegt werden. Beispielsweise werden die Quartette QRT1 und QRT2 zu einem Oktett (OCT7) zusammengefaßt und in die in Figur 2 dargestellten ATM-Zelle (AZ) als siebtes Oktett (OCT7)
20 eingefügt. Bei vollständiger Belegung einer nach dem AAL1 Protokoll (AAL) ausgebildeten ATM-Zelle (AZ) wird diese ATM-Zelle (AZ) in dem ersten Teilnetz (TN1) von der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) an die zweite Kommunikationseinrichtung (KE2) übermittelt. Das Einfügen der durch das zweite
25 Teilnetz (TN2) übermittelten Quartette (QRT1 - QRT94) wird bei einer weiteren ATM-Zelle (AZ) mit noch leerem Informationsteil (IT) fortgesetzt. Die Übermittlung der ATM-Zellen (AZ) erfolgt in dem ersten Teilnetz (TN1) gemäß dem bei der ITU-T standardisierten Protokoll I.363.1, bei dem mit Hilfe
30 von in den Informationsteil (IT) der ATM-Zellen (AZ) eingefügten Steuerinformationen (AALH) die speziellen Laufzeitanforderungen, die bei der Übermittlung von Sprachinformationen (SP) über ein paketorientiertes erstes Teilnetz (TN1) bestehen, geregelt werden.

35

Werden beispielhaft in dem zweiten Teilnetz (TN2) 8000 Quartette (QRT1 - QRT94) pro Sekunde übermittelt, so können nach

Maßgabe des erfindungsgemäßen Verfahrens je 94 Quartette (QRT1 - QRT94) mit einer ATM-Zelle (AZ) übermittelt werden, womit pro Sekunde 8000 / 94, also ca. 85 ATM Zellen (AZ) pro Sekunde zur Übermittlung der Sprachinformation (SP) erforderlich sind. Würde das Zusammenfügen der Quartette (QRT1 - QRT94) unterbleiben und z.B. stattdessen je ein Quartett mit vier binären "0" zu einem Oktett erweitert, könnten nur 47 zu Oktetten (OCT7 - OCT53) erweiterte Quartette (QRT1 - QRT94) in eine nach dem AAL1-Verfahren (AAL) ausgeprägten ATM-Zelle (AZ) eingefügt werden, womit 8000 / 47 also ca. 170 ATM-Zellen zur Übermittlung der komprimierten Sprachinformationen (SP) benötigt würden. Die gleiche Anzahl Zellen wird benötigt, wenn die Sprachinformationen (SP) gemäß dem PCM Verfahren in Oktette digitalisiert wäre; wie für den Standard I.363.1 angenommen. Dadurch ergibt sich bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf das erste Teilnetz (TN1) eine Halbierung der zur Übermittlung gemäß dem AAL1 Protokoll (AAL) benötigten ATM-Zellen (AZ). Eine analoge Berechnung trifft für Internet Pakete (IP) zu.

Alternativ können im zweiten Teilnetz (TN2), z.B. bei einem PCM30 Teilnetz, nach einem Pulscode-Modulationsverfahren digitalisierte und in Oktette strukturierte Sprachinformationen (SP) - in Figur 1 durch einen mit PCM30 bezeichneten, gestrichelten Pfeil angedeutet - übermittelt werden. Die Komprimierung der Sprachinformationen (SP) gemäß dem adaptiven Differenz-Pulscode-Modulationsverfahrens erfolgt dann in der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1). Dies hat den Vorteil, daß die oben beschriebene Reduzierung der für die Übermittlung der Sprachinformationen (SP) im ersten Teilnetz (TN1) benötigten ATM-Zellen (AZ) auch dann gegeben ist, wenn im zweiten Teilnetz keine komprimierten Sprachinformationen (SP) übermittelt werden.

Nach einer Übermittlung der ATM-Zellen durch das erste Teilnetz (TN1) werden in der zweiten Kommunikationseinrichtung (KE2) den übermittelten Oktetten (OCT7 - OCT53) jeweils bis

zu 2^{M-N} erste Bitgruppen (QRT1 - QRT94) entnommen und zu der ursprünglichen Folge von ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) zusammengefügt. Optional wird diese Folge von ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) dem dritten Teilnetz (TN3) zugeführt und in diesem gemäß dem dritten Protokoll (PROT3) übermittelt. Bei einer alternativen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens unterbleibt die Entnahme der ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) aus den übermittelten zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53), die dem dritten Teilnetz (TN3) direkt für eine weitere Übermittlung gemäß dem dritten Protokoll (PROT3) zugeführt werden. Die Ausgestaltung des dritten Protokolls hängt bei den beiden beschriebenen Alternativen jeweils von der Struktur der zugeführten Nutzinformationen (NI) ab.

Bei einer Übermittlung mittels Internet-Paketen (IP) - in Figur 1 durch einen mit IP bezeichneten, gestrichelten Pfeil angedeutet - erfolgt das Einfügen und Entnehmen der zu Oktetten (OCT7 - OCT53) zusammengefaßten, die komprimierten Sprachinformationen (SP) repräsentierenden Quartette (QRT1 - QRT94) in den beiden Kommunikationseinrichtungen (KE1 - KE2) auf analoge Weise. Da Internet-Pakete (IP) im Unterschied zu ATM-Zellen (AZ) eine variable Länge aufweisen, hängt die Kapazität des für die Übermittlung von Nutzinformationen (NI) vorgesehenen Informationsteils (IT) eines Internet-Paketes (IP) von der Länge des Internet-Paketes (IP) ab. Die Länge des Informationsteils (IT) bestimmt, wieviele zu Oktetten (OCT7 - OCT53) zusammengefaßte Quartette (QRT1 - QRT94) mit einem Internet-Paket (IP) übermittelt werden können, womit gegebenenfalls eine andere Anzahl von Internet-Paketen (IP) pro Sekunde für die Übermittlung von komprimierten Sprachinformationen (SP) benötigt wird als die im obigen Beispiel berechneten ca. 85 ATM Zellen. Nach vollständiger Belegung eines Internet-Paketes (IP) wird wie im obig beschriebenen Verfahren dieses Internet-Paket (IP) in dem ersten Teilnetz (TN1) von der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) an die zweite Kommunikationseinrichtung (KE2) übermittelt und das erfindungsgemäße Verfahren in der ersten Kommunikationsein-

richtung (KE1) bei einem nächsten, noch unbelegten Internet-Paket (IP) fortgesetzt.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Übermitteln von digitalen Nutzinformationen (NI),
- bei dem die Nutzinformationen (NI) in erste Bitgruppen (QRT1 - QRT94) von jeweils 2^N Bits strukturiert sind,
 - bei dem eine Übermittlung nach Maßgabe des Protokolls (AAL)
 - 10 in zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) von jeweils 2^M Bits erfolgt, wobei dem M größer N ist,
 - bei dem jeweils bis zu 2^{M-N} aufeinanderfolgende erste Bitgruppen (QRT1 - QRT94) zu einer zweiten Bitgruppe (OCT7 - OCT53) zusammengefaßt werden, und
 - 15 - bei dem die zu zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) zusammengefaßten ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) nach Maßgabe des Protokolls (AAL) übermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 20 dadurch gekennzeichnet,
- daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) mit Hilfe von ATM Zellen (AZ) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
- 25 dadurch gekennzeichnet,
- daß das Protokoll (AAL) gemäß dem internationalen ITU-T Standard I.363.1 ausgestaltet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1,
- 30 dadurch gekennzeichnet,
- daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) mit Hilfe von Internet-Paketen (IP) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
- 35 dadurch gekennzeichnet,
- daß die ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) vor der Zusammenfassung in die zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) nach Maßgabe

eines weiteren Protokolls (PROT2) übermittelt werden.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß eine nach Maßgabe des Protokolls (AAL) übermittelte
zweite Bitgruppe (OCT7 - OCT53) in die ursprünglichen bis zu
 2^{M-N} aufeinanderfolgenden ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94)
aufgeteilt wird.

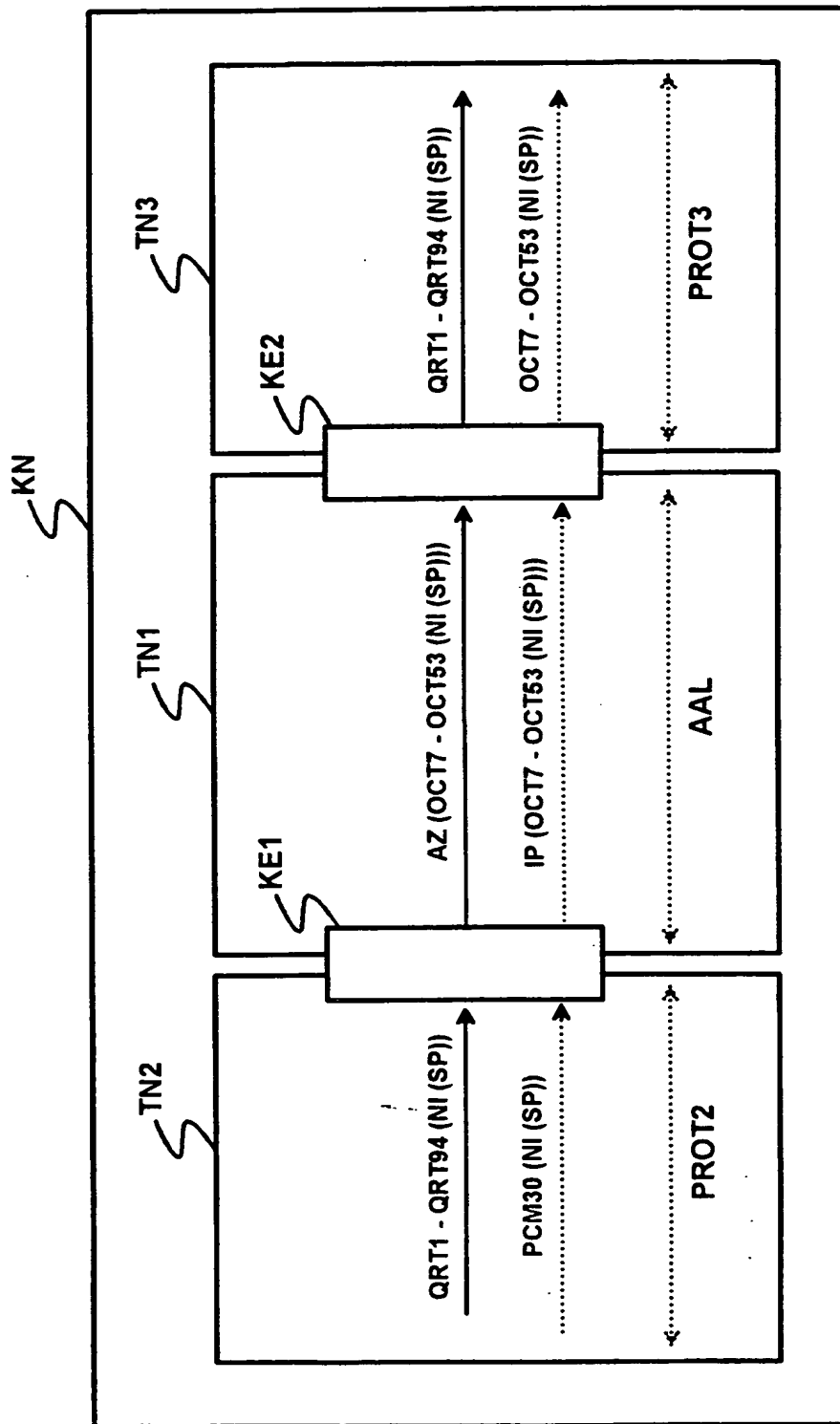
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die ursprünglichen ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) nach
Aufteilung aus den zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) gemäß
einem zusätzlichen Protokoll (PROT3) übermittelt werden.

- 15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die nach Maßgabe des Protokolls (AAL) übermittelten zwei-
ten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) gemäß dem zusätzlichen Proto-
20 koll (PROT3) übermittelt werden.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Nutzinformationen (NI) digitalisierte Sprachinforma-
25 tionen (SP) repräsentieren.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sprachinformationen (SP) nach Maßgabe eines adaptiven
30 Differenz-Pulscode-Modulationsverfahrens in erste Bitgruppen
(QRT1 - QRT94) von vier Bits digitalisiert werden.

FIG 1



THIS PAGE BLANK (USPIC)

2/2

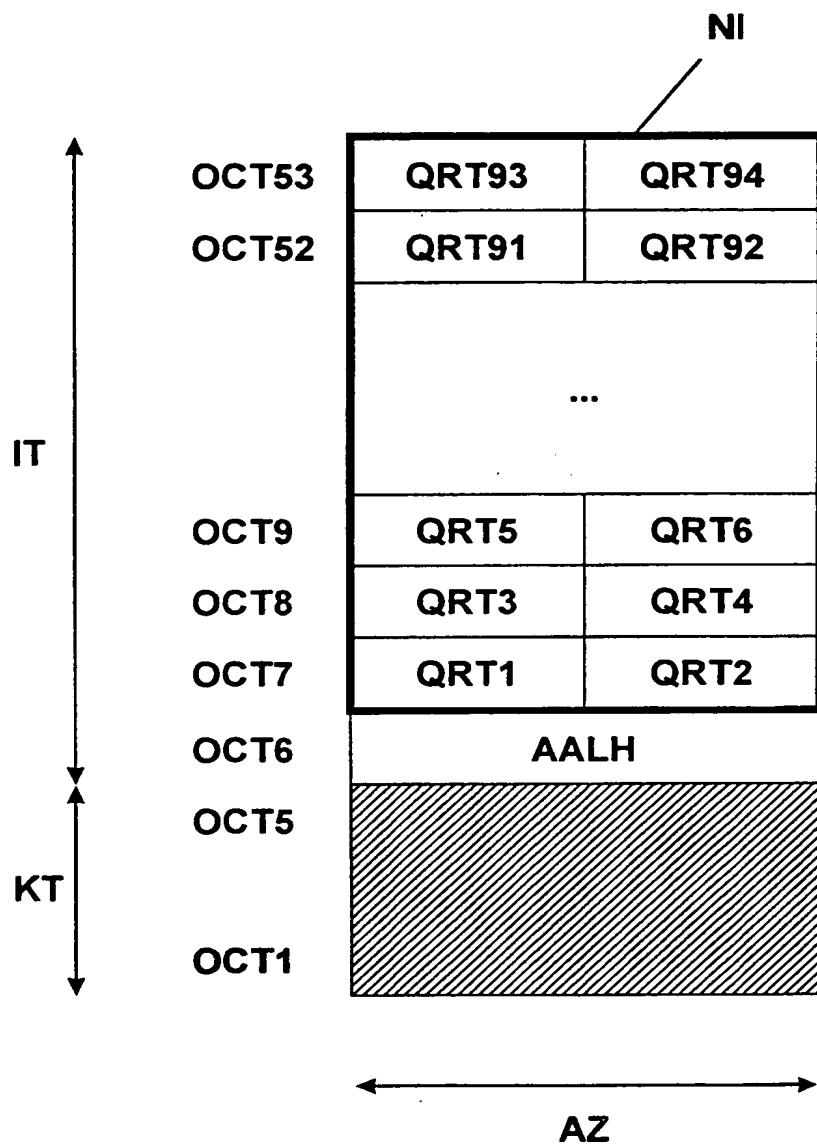


FIG 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zusammenfassung

- 5 Verfahren zum Übermitteln von digitalen, in Bitgruppen strukturierten Informationen nach Maßgabe eines auf eine andere Bitgruppenstruktur ausgelegten Protokolls.

10

- Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden digitale, in erste Bitgruppen (QRT1-QRT94) von 2^N Bits komprimierte Sprachinformationen (SP) durch Zusammenfassung von jeweils bis zu 2^{M-N} ersten Bitgruppen (QRT1-QRT94) zu einer zweiten Bitgruppe (OCT7-OCT53) von 2^M Bits, wobei M größer als N ist, nach Maßgabe eines auf die zweiten Bitgruppen (OCT7-OCT53) ausgelegten Protokolls (AAL) in ATM-Zellen (AZ) oder Internet-Paketen (IP) übermittelt. Damit werden die komprimierten Sprachinformationen (SP) auch nach Maßgabe des auf Bitgruppen von 2^M Bits ausgelegten Protokolls (AAL) effizient übermittelt.
- 15
- 20

25 Figur 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
FÜR DAS GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2873P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 03171	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/10/1998
Anmelder SIEMENS AKTIENGESellschaft et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DE 99/03171

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	COVINGTON W O ET AL: "VOICE TRANSPORT OF AN ATM BROADBAND NETWORK" PROCEEDINGS OF THE GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION(GLOBECOM),US,NEW YORK, IEEE, Bd. -, 1989, Seiten 1921-1925, XP000091280 * Abteilung 4.4 * Abbildung 6	9
A	KITAWAKI N ET AL: "SPEECH CODING TECHNOLOGY FOR ATM NETWORKS" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J, Bd. 28, Nr. 1, 1. Januar 1990 (1990-01-01), Seiten 21-27, XP000100683 ISSN: 0163-6804 Seite 22, Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 20; Abbildungen 1,2	10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

T/DE 99/03171

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5568486	A	22-10-1996	CA	2124610 A,C	01-12-1995
			GB	2290438 A,B	20-12-1995

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Pour le titre du livre
voir en seconde page

E

VOICE TRANSPORT ON AN ATM BROADBAND NETWORK

William O. Covington, Jr.
Michael E. Vitella

Bell Communications Research
331 Newman Springs Road
Red Bank, New Jersey, USA 07701-7020

p.1921-1925

Abstract

Asynchronous Transfer Mode (ATM) is the target transfer mode for all Broadband ISDN services, including voice, video, and data. The ATM cell information field size of 48 octets was selected based on considerations for all types of traffic. For example, carrying voice traffic in ATM cells adds packetization delay, which may increase the end-user's sensitivity to talker echo. Thus, voice traffic favors shorter cells. Video and data traffic, on the other hand, favor longer cells for increased efficiency.

This paper examines issues associated with transporting voice services over an ATM-based network. Several alternatives for controlling echo are discussed in terms of performance, efficiency, and complexity.

1. Introduction

One of the main objectives in the design of the emerging B-ISDN network is to integrate multiple services into one unified transport system. The set of such services can include, but is not limited to, voice (typically 64 kb/s), fixed DS1- and DS3-rate multi-purpose services (1.544 - 44.736 Mb/s), NTSC-quality television transport, advanced quality television (ATV, up to 135 Mb/s), and bursty data services (from less than 64 kb/s to greater than 45 Mb/s). The use of Asynchronous Transfer Mode (ATM) techniques will allow these diverse services, each with vastly different bandwidth needs, to share the same transport network in an efficient, flexible manner.

This paper explores the issues associated with supporting one very familiar service: voice communications. For 64-kb/s voice transmission, ATM packetization delays increase the total delay encountered in transporting voice. While delays on the order of 100 ms or so are generally not thought to adversely affect voice communications *per se*, increased delay combined with a phenomenon known as *talker echo* has long been known to cause a decrease in perceived transmission quality.

This paper discusses the talker echo issues associated with transporting voice services over an ATM-based broadband network. Section 2 gives a detailed description of ATM voice transport. Section 3 gives an overview of the

performance analyses that have been performed with respect to echo, delay, and perceived quality. Section 4 outlines five alternatives for controlling echo for voice carried in an ATM-based network.

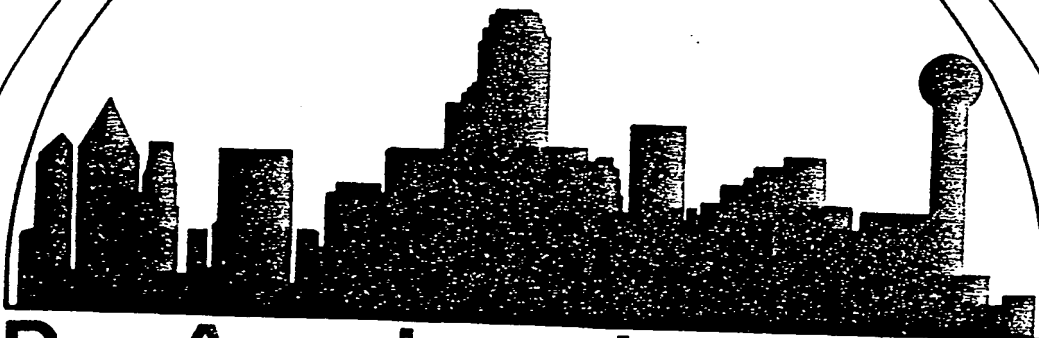
2. ATM Voice Transport - Description

The B-ISDN network architecture that is currently envisioned is based on asynchronous transfer mode (ATM) transport within a SONET framework.^[1] In ATM, specific time slots are not assigned to a channel. Instead, the information is carried in *cells*, which consist of a header and an information field. The header contains a label that uniquely identifies a channel and is used for multiplexing and routing. Current CCITT agreements specify 5 octets for the header and 48 octets for the information field size.^[2] The ATM cells are mapped into the payload of a SONET STS-3c^[3] frame. A SONET STS-3c frame consists of 9 rows and 270 columns. Each of the 9 rows contains 10 octets of SONET overhead and 260 octets of payload. ATM cells containing information from various services are mapped sequentially into the SONET payload. SONET frames are transmitted at the rate of 8000 per second, or 1 per 125 μ s.

Speech signals are typically encoded using a 64-kb/s μ - or A-law encoding algorithm, where an 8-bit (1 octet) voice sample is generated every 125 μ s. *Packetization delay* is defined as the delay introduced when packaging multiple voice samples (associated with a single channel) into an ATM cell at the input to an ATM network and then unpacking the cell into a continuous bit stream at the output. The packetization delay is made up of waiting time at the input and emission time at the output of the ATM network. As voice samples are generated at a rate of 1 per 125 μ s, the packetization delay associated with putting n voice samples into the payload of an ATM cell is $n \times 125 \mu$ s. Thus, for a 48-octet information field, the packetization delay for 64-kb/s voice is 6 ms.

In the absence of any significant sources of echo, subjective test results indicate that considerable amounts of delay (e.g. 100 - 350 ms) such as that encountered on satellite links can be tolerated with very little subjective degradation.^[4] It follows that for a fiber-based Broadband network the addition of 6 ms additional delay is not by itself harmful. However, two primary sources of echo will exist in the B-ISDN environment: echo arising from the customer interface to a B-ISDN network (either the echo

H04B



D A L L A S

GLOBECOM '89

B0167400

O.E.B. Doc. Lit.

17 APR. 1990

1037/90

**IEEE Global
Telecommunications
Conference & Exhibition**

Dallas, Texas • November 27-30, 1989

"Communications Technology for the 1990s and Beyond"

CONFERENCE RECORD

VOLUME 3 of 3

VOLUME	DAY	SESSIONS	PAGES
1	TUESDAY	1-18	1 — 664
2	WEDNESDAY	19-35	665 — 1302
3	THURSDAY	37-54	1303 — 1975



Sponsored by IEEE Communications Society and the Dallas IEEE Section

resulting from the acoustic path between the transmitter and receiver of a full-duplex telephone or the echo resulting from the use of a two-wire telephone set via a B-ISDN terminal adapter), and echo arising from connections to the existing mixed analog/digital networks.

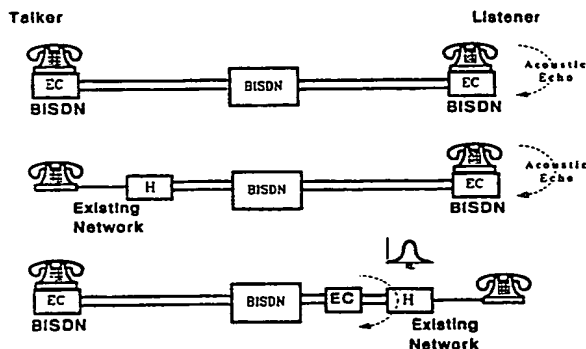


Figure 1. Echo Sources in Broadband Connections

Figure 1 illustrates these echo sources in B-ISDN connections. The former has already been addressed for ISDN, and can be controlled through the design of the customer premises equipment.^[5] The remainder of this paper concentrates on echoes that arise on B-ISDN connections to other customers served on existing narrowband networks. These echoes originate mainly through impedance mismatches at 4-wire/2-wire loop interfaces. Loop impedance varies as a function of the loop length, gauge, and customer premises equipment. In practice, hybrid circuits have an average-value matching impedance that gives rise to transmission line echo. Typically, echo return loss distributions are modeled using a mean value of 11 - 11.5 dB and a standard deviation of 3 dB for analog offices (which employ a single hybrid type of $900 \Omega + 2.16 \mu F$) and a mean of 13.6 dB with a standard deviation of 3 dB for digital offices (which employ two types of hybrid networks, one for loaded and one for non-loaded loops).

3. The Effect of Talker Echo on Speech Quality of Service

The remainder of this paper deals with controlling the effect of talker echo on voice connections between customers served on a B-ISDN network and customers served on existing narrowband networks.¹ Figure 1(c) illustrates a connection between a customer served via B-ISDN access and a customer served on the existing narrowband network. The echo path illustrated depicts the B-ISDN customer's speech being coded and packetized at the transmitter, de-packetized at the interface to the narrowband network, partially reflected back at the loop

1. Listener echo is another potential voice service impairment. For listener echo, echo sources at both ends of the connection contribute to an echo path in which the listener hears a delayed echo of the talker's transmitted speech. The subjective effects of listener echo have been extensively studied and documented.^[6] However, in this and most other network applications successful methods for controlling talker echo also control listener echo.

hybrid, re-packetized at the interface to the B-ISDN network, and de-packetized and de-coded as a talker echo at the receiver. In this path the packetization delay is encountered *twice*. Thus, every 8 voice samples placed in a cell will cause an additional round-trip delay of 2 ms.

The subjective effect of talker echo is typically modeled as a function of the magnitude and time delay of the echoed signal.^[7] Figure 2 illustrates the trade-off between echo path delay and echo path loss. In existing public switched networks in North America echo is controlled through a combination of inserted network loss and the use of echo cancelers on very long connections. Technical Subcommittee T1Q1 - Performance of Accredited Standards Committee T1 has established that at most 4 milliseconds of (round-trip) packetization delay can be tolerated for ATM interworking without the use of additional means for controlling echo.^[8] This corresponds to no more than 16 octets/cell. Thus, for interworking with existing North American networks, no more than 16 octets of speech can be packetized into ATM cells without the use of dedicated echo cancelers or other additional methods of echo control.

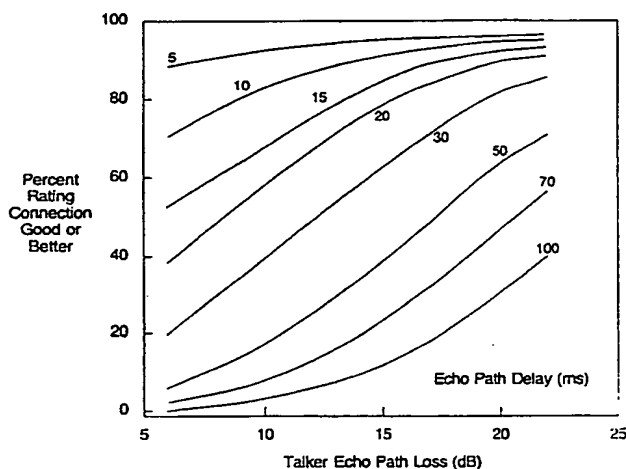


Figure 2. The Effect Of Echo Path Loss and Delay on Customer Perception of Transmission Quality

4. Alternatives For Controlling Echo

Several alternatives are possible for dealing with the packetization delay at the B-ISDN telephone.

1. **Partially-Filled Cells:** For voice channels, each ATM cell carries less than 48 speech samples to reduce the amount of packetization delay. At $125 \mu s/\text{sample}$, each eight samples included in an ATM cell corresponds to 1 ms packetization delay.
2. **Adaptively-Filled Cells:** Each voice channel is made up of either partially-filled or completely-filled voice cells depending on available echo path loss and delay information.
3. **Echo Cancelers:** Cells are completely filled and echo cancellation functions are performed on voice channels to reduce the effect of the echo.

4. **Composite Cells:** Several partially-filled voice cells are combined into one composite cell, transported across the ATM network, and disassembled into individual channels.
5. **Aggregated Voice:** For large users with many voice channels, voice channels are combined at the source into standard asynchronous digital channels (e.g. DS1s), which are transported as a circuit-emulated service to an existing circuit switch.

Each of these alternatives is discussed in detail in the remainder of this section.

4.1 Partially-Filled Cells

Each voice cell associated with a connection can contain, for example, 16 octets of speech information, with the remainder of the space in the cell unused. Figure 3(a) shows a partially-filled voice cell. This technique has the advantage of reducing the packetization delay to acceptable levels, in this case 2 ms. However, it makes inefficient use of the cell capacity, with the result that three times as many voice cells must be transmitted for each voice connection. On the user access portion of the network this low efficiency may not be a problem, due to voice channels taking up only a small fraction of the capacity of a 155-Mb/s dedicated fiber. However, internal to the network the effect of this inefficiency needs to be examined in terms of the aggregate traffic efficiency.

The aggregate efficiency of the network will depend not only on how efficiently the voice traffic is transported, but also on the type and amounts of other types of traffic. Figure 3 depicts the utilization efficiency of a transmission facility for an example traffic mix.

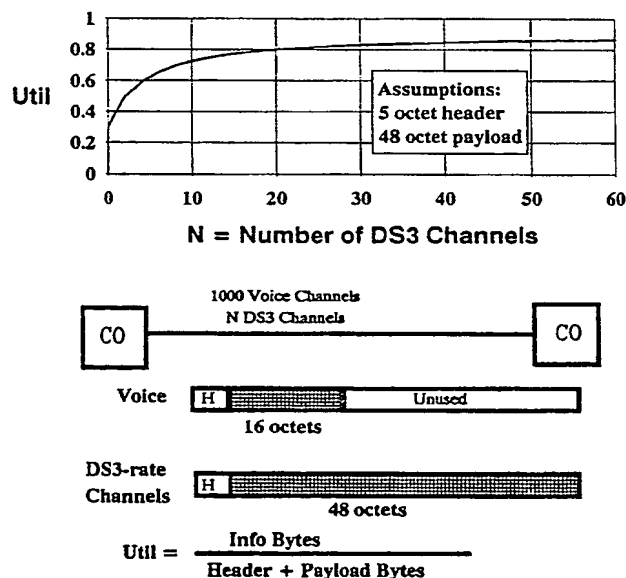


Figure 3. Partially-Filled Cells: Utilization Efficiency

In this example, 1000 voice circuits are combined with the indicated number of DS3-rate channels carrying other

services, such as video or data. This combination could represent the transmission between two large central offices. Voice cells are assumed to carry 16 voice samples corresponding to a 2-ms packetization delay. The percent of capacity used for voice alone is only 30%; as the higher-rate data and video channels are combined with the voice channels, the aggregate efficiency increases. The aggregate efficiency is approximately 80 percent if there are more than 20 DS3-rate channels for each 1000 voice channels. Further study is needed to determine if the aggregate efficiency for a combination of all types of traffic will be acceptable if voice is transported via partially-filled cells.

4.2 Adaptively-Filled Cells

Adaptive filling of cells is based on the following principle: if there is a potential talker echo problem, use partially-filled cells; otherwise, use completely-filled cells. Adaptive filling of cells results in partially- or completely-filled cells on a call-by-call basis based on either direct measurement ("adaptive-ping"), table look-up, and/or network control. Talker echo is controlled by reducing the packetization delay on those calls requiring additional echo control. Efficiency is increased by filling cells completely whenever talker echo considerations allow.

Some possible adaptive fill schemes can be based on available network information. If call set-up acknowledgement messages are received which indicate that the end-to-end connection is all B-ISDN (or B-ISDN to ISDN), completely filled cells can be used with no performance penalty. It is also feasible that information could be available on whether the existing network portion of a connection has echo cancelers deployed, which would also enable completely filled cells.

Direct-measurement ("Adaptive Ping") techniques could possibly be used to determine the appropriate amount of cell fill. During the first 100 ms of the voice connection a brief test signal is transmitted from the adaptive ping equipment toward the existing network. The adaptive ping equipment then listens for an echo. If an echo is received, the magnitude and time-delay of the echo path is estimated. If no substantial echo is detected, as will be the case for many voice circuit connections, full ATM cells are used for economical operation. If the echo magnitude and delay are sufficiently large that an echo problem exists, the cell fill can be adjusted to provide acceptable performance. This would require signaling from the network to the customer premises equipment (CPE) to indicate the amount of fill required, and would require the CPE to be able to dynamically fill cells with 1-48 octets of speech.

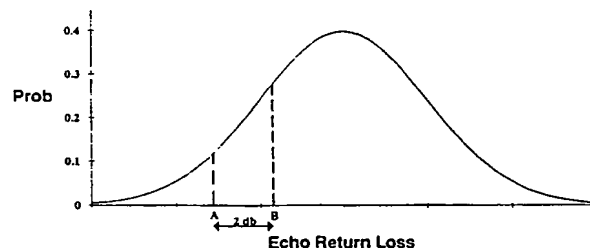


Figure 4. Typical Echo Return Loss Distribution

Many voice packets could be completely filled, with a corresponding gain in economic efficiency, while maintaining satisfactory performance levels. As an example, consider a connection from a B-ISDN customer to a customer served on an analog loop, where there is 30 ms of round-trip echo path delay in addition to any packetization delay. The echo return loss (ERL) distribution probability density function for analog loops is depicted in Figure 4. Two points, A and B, are indicated on the chart, where B is 2 dB greater than A. If the performance is satisfactory using partially-filled cells (with 16 voice samples) at ERL values corresponding to point A, then equivalent or better performance levels will be experienced using completely-filled cells for all loops with echo return loss at B or above.

4.3 Echo Cancelers

Echo cancelers can be used to neutralize the effect of echo arising in the existing network. In this solution, echo cancelers are inserted between the B-ISDN and the existing network, as shown in Figure 5. Voice connections receive the effect of the echo cancelers. Modems using voice circuits can disable the echo cancelers using the standard V-series disabling tone.^[9] The drawbacks to the use of echo cancelers are the cost of echo cancelers and the burden of administering the echo cancelers on voice connections only.

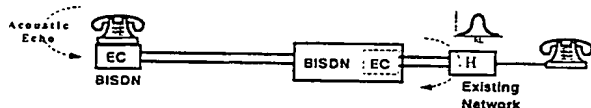


Figure 5. Echo Cancellation Application

For B-ISDN to existing network applications, the echo cancellation function can be performed in two different ways:

1. As a stand-alone function of the existing network at the interface to the B-ISDN network, or
2. As an integral part of the interworking unit (IWU) between the B-ISDN network and the existing network.

The first application has the advantage of being able to use off-the-shelf echo cancelers such as those in use today in interexchange carrier networks. The second application would consist of a VLSI echo canceler chip^[10] integrated into the IWU between the B-ISDN network and the existing network. One set of functions the IWU must perform is unpacking ATM cells into continuous bit streams and multiplexing these individual channels into standard digital formats. Thus, at some point in the IWU, individual voice channels will be accessible to either dedicated or shared echo canceler chips. Furthermore, the voice cells could be segregated to ensure that only voice channels encounter the echo canceler circuitry. This would require careful engineering of the number of canceler-equipped channels as well as dynamic assignment on a call-by-call basis.

4.4 Composite Cells

The packetization delay for voice can be held to a small value and yet make efficient use of capacity by grouping several voice channels into a composite cell. Two types of

composite cells for voice are illustrated in Figure 6. In Figure 6(a), four voice channels are label-multiplexed into the composite cell, with each individual channel having its own mini-header. In this example the voice payload for each channel is 8 octets corresponding to a packetization delay of 1 ms. These values were chosen to allow for some additional delays due to assembly and disassembly of the composite cells, while still adding less than the maximum allowable delay. Label multiplexing could allow fast processing at intermediate nodes, as nearly all of the information needed for a full cell header could be contained in the mini-header.

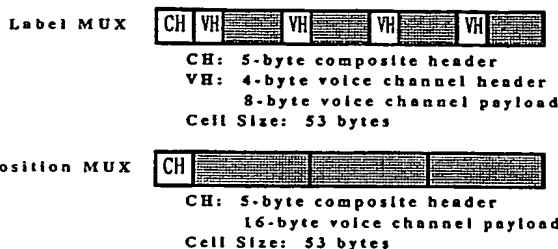


Figure 6. Composite Cells

In Figure 6(b), three 16-octet voice channels are position-multiplexed into a single cell. Position multiplexing allows maximum efficiency in terms of capacity, but requires more network control complexity than label multiplexing.

The advantage of composite cells is the potential increase in efficiency over partially-filled cells. The three main disadvantages of composite cells are:

- Complexity is added to the signaling protocol and network control processing.
- An additional customer *switching* function is needed to place speech segments into composite cells.
- An additional network switching function is needed to assemble and disassemble cells with voice channels going to different destinations.
- An additional switching delay is encountered at switching nodes to disassemble the composite cells, switch the speech segments among cells, and reassemble them.

If composite cells are routed directly from the originating customer to the destination customer no additional delay is encountered. If composite cells are made up of segments of voice channels that have multiple destinations, the composite cells would need to be disassembled and reassembled at intermediate switches in the network.

One open question for composite cells is then where the composite cell is routed. If the cell is routed directly to the destination switch, there may not be enough traffic directed to that switch to economically fill the composite cell. If many composite cells from many switches are routed to a tandem switch in order to increase the utilization efficiency, the tandem switching load will increase.

The cell utilization efficiency of composite cells is estimated in Figure 7. The slight upward slope reflects the increasing payload with a constant 5 octet composite cell header.

Combining a number of DS3-rate channels with 1000 voice channels at 64 kb/s boosts the efficiency, but the aggregate remains voice-like until about 10 DS3-rate channels are combined with the 1000 voice channels. The partially-filled curve corresponds to the partially-filled cell behavior of Figure 3.

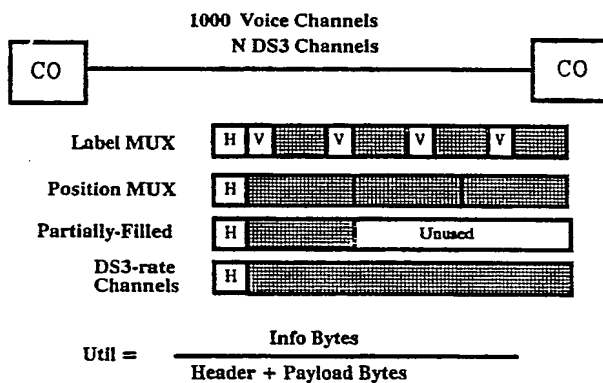
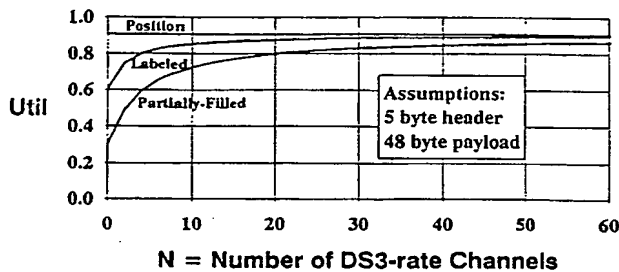


Figure 7. Composite Cell Utilization Efficiency

4.5 Aggregation of Voice Connections

In this alternative individual voice channels are multiplexed up to higher rates (e.g. DS1s or ISDN primary rate access) which are then transported over ATM cells. Since the individual channels are now aggregated, the destination for these cells must be a circuit switch of some type. Packetization delay is essentially eliminated, and efficiency is very high. However, this solution relies on the continued availability of circuit switching capabilities in the network, and does not take full advantage of the efficiencies associated with a completely integrated transport network. Also, this solution is feasible only where a large number of voice calls are available at the same time, such as for large business users.

5. Conclusion

Finding the optimal way to transport voice services over the ATM-based B-ISDN network requires further study. Talker echo is an evolution problem which will exist until such time as B-ISDN (and/or ISDN) implementations become widespread. Several alternatives for carrying voice while controlling echo have been identified in this paper. Table 1 summarizes these alternatives in terms of voice cell utilization efficiency, the degree of added network complexity, and whether they require additional network

functions which have not yet been identified for B-ISDN. The ultimate solution will likely employ more than one of these alternatives.

	Voice Cell Efficiency	Degree of Added Complexity	Additional Network Functions?
Partially Filled Cells	Low	Low	No
Adaptively Filled Cells	Variable	High	Yes
Echo Cancellers	High	Moderate	Yes
Composite Cells	Moderate	High	Yes
Aggregate Voice	High	Low	Yes

Table 1. Comparison of Voice Transport Alternatives

REFERENCES

1. R. Sinha (editor), "T1S1 Technical Subcommittee Broadband Aspects of ISDN Baseline Document," T1S1.1/89-033, March, 1989.
2. CCITT Study Group XVIII Temporary Document 14-E, "Meeting Report of Sub-Working Party 8/1 ATM," June 1989, Geneva.
3. *SONET Transport Systems: Common Generic Requirements*, Bellcore Technical Advisory, TA-TSY-000253, Issue 4, February 1989.
4. John G. Gruber, Nguyen H. Le, "Performance Requirements for Integrated Voice/Data Networks," IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. SAC-1, No. 6, December 1983.
5. A. M. Lessman, "Preliminary Return Loss Requirements for ISDN Digital Telephone Sets," ELA TR41.3-88-08-13, Issue 2, July 1988.
6. J. R. Cavanaugh, R. W. Hatch, J. L. Neigh, "A Model For the Subjective Effects of Listener Echo on Telephone Connections," *BSTJ*, Vol. 59, No. 6, July - August 1980.
7. J. R. Cavanaugh, R. W. Hatch, J. L. Sullivan, "Transmission Rating Model for use in Planning of Telephone Networks," *Globecom'83 Conference Record*, November 1983.
8. G. Williams (Chair, T1Q1.1), "Letter From T1Q1.1 to T1S1.1 on the Transmission Delay Performance Impact of ATM," T1Q1.1/88-069,
9. CCITT Recommendation G.165, *Echo Cancellers*, CCITT Red Book, Vol. 3, Fascicle 3.1, Malaga-Torremolinos, October 1984.
10. D. L. Duttweiler, Y. S. Chen, "A Single-Chip VLSI Echo Canceller", *BSTJ*, Volume 59, Number 2, February 1980, p. 149.